

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-007684

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

H03K 5/08

H04B 10/00

H04Q 9/00

(21)Application number : 11-172148

(71)Applicant : NEC IC MICROCOMPUT SYST LTD

(22)Date of filing : 18.06.1999

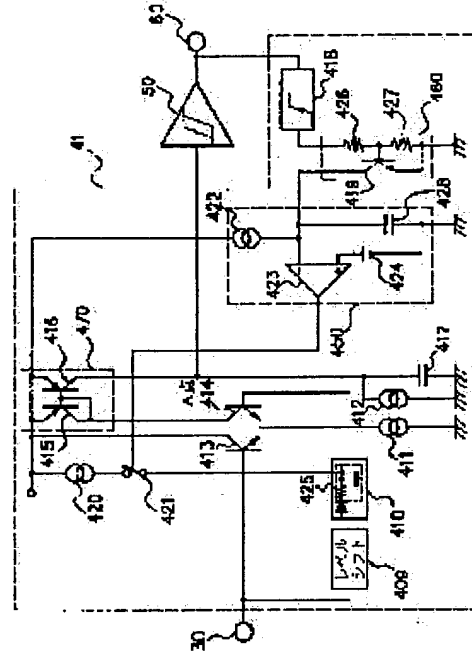
(72)Inventor : ISODA MICHIO

(54) REMOTE CONTROL RECEIVER AND DISTURBING WAVE ELIMINATING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a remote control receiver, that gives no effect on a characteristics of a conventional signal processing circuit and that acts as a superior substitution means with less power consumption space and to provide a disturbing wave eliminating method.

SOLUTION: This remote control receiver is provided with a one-shot trigger circuit 418, a switch circuit 460 consisting of resistors 426, 427 and a transistor (TR) 419, a time constant generating circuit 450 consisting of a constant current source 422, a capacitor 428, a constant voltage source 424 and a comparator 423, a switch 421 that is turned on/off with an output of the comparator 422, and a constant current source 420 that is added new. Thus, the threshold level to detect a waveform received by a detection circuit 41 can be kept only for a prescribed time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-7684

(P2001-7684A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 3 K 5/08		H 0 3 K 5/08	R 5 J 0 3 9
H 0 4 B 10/00		H 0 4 Q 9/00	3 1 1 L 5 K 0 0 2
H 0 4 Q 9/00	3 1 1	H 0 4 B 9/00	B 5 K 0 4 8

審査請求 有 請求項の数34 OL (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-172148

(22) 出願日 平成11年6月18日 (1999.6.18)

(71) 出願人 000232036

日本電気アイシーマイコンシステム株式会社
神奈川県川崎市中原区小杉町1丁目403番
53

(72) 発明者 磯田 道雄

神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番
地53 日本電気アイシーマイコンシステム
株式会社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

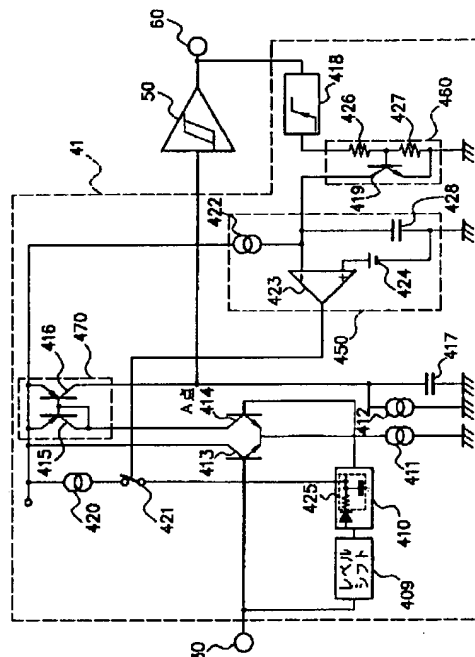
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法

(57) 【要約】

【課題】 通常の信号処理回路の特性に影響を与えることが無く、妨害波に反応しないリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法を提供し、さらに、消費電力が小さく、また、省スペース化することが可能な優れた代替手段となるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法を提供する。

【解決手段】 ワンショットトリガ回路418と、抵抗426、427とトランジスタ419によるスイッチ回路460と、定電流源422とコンデンサ428と定電圧源424とコンパレータ423で構成される時定数発生回路450と、そのコンパレータ422の出力でON/OFFするスイッチ421と、定電流源420とを新たに付加することで、検波回路40に入力される波形を検波するしきい値レベルを一定時間だけ保持状態とすることを可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 媒体を介して受信した波形信号を第1の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除手段と、

該比較手段により排除されなかった前記波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力手段と、

該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知手段と、

該終了検知手段により前記矩形信号の出力の終了が検地
されたと、前記第1の時定数を変化させる時定数変化手
段とを有することを特徴とするリモートコントロール受
信装置。

【請求項2】 媒体を介して入力される波形信号を感知
する感知手段と、

該感知手段で受信した前記波形信号を適正な利得で増幅
する増幅手段と、

該増幅された波形信号の内、所定の搬送波に同調した周
波数である該増幅された波形信号のみを選択的に通過さ
せるBPF手段と、

該BPF手段を通過した前記増幅された波形信号を第1
の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レ
ベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除手段
と、

該比較手段により排除されなかった前記波形信号の時間
幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力手段
と、

該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知手段と、

該終了検知手段により前記矩形信号の出力の終了が検地
されたと、第1の期間、前記排除手段に第1の電力を供給
するための導線を接続するスイッチ手段と、

前記第1の期間、前記排除手段に前記第1の電力を供給
することにより、前記第1の時定数を変化させる時定数
変化手段とを有することを特徴とするリモートコントロ
ール受信装置。

【請求項3】 前記媒体は、赤外線であることを特徴と
する請求項1または2記載のリモートコントロール受信
装置。

【請求項4】 前記波形信号は、特定の周波数をもつ搬
送波を断続することにより作成されるPPM変調信号で
あることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載
のリモートコントロール受信装置。

【請求項5】 前記排除手段は、時定数回路を有するロー
パスフィルタ回路と電圧レベルにオフセットを付加する
DCレベルシフト回路と第1のNPNトランジスタと
第2のトランジスタとを有して構成され、

該第1、及び第2のNPNトランジスタのコレクタには
共に同等の電流が供給され、該第1のNPNトランジスタ
のベースには前記波形信号を入力し、前記第2のNPN
トランジスタのベースには前記オフセットを付加後、

前記ローパスフィルタ回路が有する前記第1の時定数に
より積分された信号を入力することで、前記電圧レベル
より低い電圧レベルの前記波形信号を排除することを特
徴とする請求項1から4のいずれかに記載のリモートコ
ントロール受信装置。

【請求項6】 前記矩形波出力手段は、カレントミラー
回路と第1の定電流源とを有して構成され、

該カレントミラー回路の一方の出力端子を、前記第2の
NPNトランジスタのコレクタに接続することで、該矩
形波出力手段は、前記排除手段により排除されなかった
前記波形信号に対し、該波形信号の時間幅と同等の時間
幅の矩形波を出力することを特徴とする請求項5記載の
リモートコントロール受信装置。

【請求項7】 前記終了検知手段は、ワンショットトリ
ガ回路とスイッチ回路と時定数発生回路とを有して構成
され、

前記スイッチ手段は、スイッチとカレントミラー回路と
を有して構成され、

前記終了検知手段及び前記スイッチ手段は、前記矩形信
号の電圧レベルが所定のしきい電圧レベルを所定の方向
より交差したとき、前記ワンショットトリガ回路が前記
スイッチ回路に前記第1の期間、第2の電力を供給し、
前記スイッチ回路に該第2の電力が供給されると、前記
時定数発生回路は前記スイッチに該第1の期間、第3の
電力を供給し、該スイッチは該第3の電力が供給されて
いる該第1の期間、前記導線を接続することを特徴とする
請求項2から6のいずれかに記載のリモートコントロ
ール受信装置。

【請求項8】 前記時定数変化手段は、前記ローパスフ
ィルタ回路に前記第1の電力を供給することにより、前
記時定数回路が有する時定数を変化させることを特徴と
する請求項5から7のいずれかに記載のリモートコント
ロール受信装置。

【請求項9】 前記スイッチは、抵抗と第1のPNPト
ランジスタとを有して構成され、

前記時定数変化手段は、前記第1の期間、該スイッチに
前記第3の電力が供給されることにより、前記カレント
ミラー回路を介して前記ローパスフィルタ回路に前記第
1の電力を供給することを特徴とする請求項7または8
記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項10】 前記矩形波出力手段より出力された前
記矩形信号のヒステリシス誤差を解消する波形整形手段
とをさらに有し、

前記終了検知手段は、該波形整形手段より出力された該
矩形信号に対し、該矩形信号の終了を検知することを特
徴とする請求項1から9のいずれかに記載のリモートコ
ントロール受信装置。

【請求項11】 前記波形整形手段は、シュミットトリ
ガ回路を有して構成されることを特徴とする請求項10
記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項12】 前記第1の電力は、スイッチ回路を介して、前記ローパスフィルタ回路とは反対側に接続された第2の定電流源より供給される電力であることを特徴とする請求項1から11のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項13】 前記スイッチ回路は、第1の抵抗と第2の抵抗と第3のNPNトランジスタとを有して構成され、

前記2つの抵抗を直列に接続し、該直列に接続された抵抗の間に前記第3のNPNトランジスタのベースを接続し、該第3のNPNトランジスタのエミッタと該直列に接続された抵抗の一端とを接地し、該第3のNPNトランジスタのコレクタを前記時定数発生回路に入力することを特徴とする請求項7から12のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項14】 前記時定数発生回路は、コンパレータと定電圧源とコンデンサと第3の定電流源とを有して構成され、

該第3の定電流源と前記コンデンサの一方の端子とを前記コンパレータの負入力端子に接続し、該コンデンサの他の端子と、前記定電圧源の負出力端子を接地し、該定電圧源の正出力端子を前記コンパレータの正入力端子に接続し、該コンパレータの出力端子を前記スイッチに入力することを特徴とする請求項7から13のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項15】 前記スイッチは、第3の抵抗と第2のPNPトランジスタとを有して構成され、

前記時定数発生回路からの入力を前記第3の抵抗と前記第2のPNPトランジスタのベースとに接続し、該第2のPNPトランジスタのコレクタを前記カレントミラー回路に接続することで、前記時定数発生回路より電力が入力されると、前記ローパスフィルタ回路に前記所定の期間、電力を供給することを特徴とする請求項7から14のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項16】 前記第1の期間は、前記終了検知手段により前記矩形信号の出力の終了が検知されたときから、前記所定の時定数により決定された期間であることを特徴とする請求項1から15のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項17】 前記矩形信号を、外部に出力する出力手段をさらに有することを特徴とする請求項1から16のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置。

【請求項18】 媒体を介して受信した波形信号を第1の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除工程と、

該比較工程により排除されなかった前記波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力工程と、

該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知工程と、

該終了検知工程により前記矩形信号の出力の終了が検知されると、前記第1の時定数を変化させる時定数変化工程とを有することを特徴とする妨害波除去方法。

【請求項19】 媒体を介して入力される波形信号を感知する感知工程と、

該感知工程で受信した前記波形信号を適正な利得で増幅する増幅工程と、

該増幅された波形信号の内、所定の搬送波に同調した周波数である該増幅された波形信号のみを選択的に通過させるBPF工程と、

該BPF工程を通過した前記増幅された波形信号を第1の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除工程と、

該比較工程により排除されなかった前記波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力工程と、

該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知工程と、

該終了検知工程により前記矩形信号の出力の終了が検知されると、第1の期間、第1の電力を供給することにより、前記第1の時定数を変化させる時定数変化工程とを有することを特徴とする妨害波除去方法。

【請求項20】 前記媒体は、赤外線であることを特徴とする請求項18または19記載の妨害波除去方法。

【請求項21】 前記波形信号は、特定の周波数をもつ搬送波を断続することにより作成されるPPM変調信号であることを特徴とする請求項18から20のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項22】 前記排除工程は、時定数回路を有するローパスフィルタ回路と電圧レベルにオフセットを付加するDCレベルシフト回路と第1のNPNトランジスタと第2のトランジスタとを有して構成された回路により、該第1、及び第2のNPNトランジスタのコレクタには共に同等の電流が供給され、該第1のNPNトランジスタのベースへ前記波形信号が入力し、前記第2のNPNトランジスタのベースへ前記オフセットを付加後に前記ローパスフィルタ回路が有する前記第1の時定数により積分された信号を入力することで、前記電圧レベルより低い電圧レベルの前記波形信号を排除することを特徴とする請求項18から21のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項23】 前記矩形波出力工程は、カレントミラー回路と第1の定電流源とを有して構成された回路により、該カレントミラー回路の一方の出力端子を、前記第2のNPNトランジスタのコレクタに接続することで、該矩形波出力工程は、前記排除工程により排除されなかった前記波形信号に対し、該波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形波を出力することを特徴とする請求項22記載の妨害波除去方法。

【請求項24】 前記終了検知工程は、ワンショットト

10

20

30

40

50

リガ回路とスイッチ回路と時定数発生回路とを有して構成された回路により実行され、

前記スイッチ工程は、スイッチとカレントミラー回路とを有して構成された回路により実行されることにより、前記矩形信号の電圧レベルが所定のしきい電圧レベルを所定の方向より交差したとき、前記ワンショットトリガ回路が前記スイッチ回路に前記第1の期間、第2の電力を供給し、前記スイッチ回路に該第2の電力が供給されると、前記時定数発生回路は前記スイッチに該第1の期間、第3の電力を供給し、該スイッチは該第3の電力が供給されている該第1の期間、前記導線を接続することを特徴とする請求項19から23のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項25】 前記時定数変化工程は、前記ローパスフィルタ回路に前記第1の電力を供給することにより、前記時定数回路が有する時定数を変化させることを特徴とする請求項22から24のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項26】 前記スイッチは、抵抗と第1のPNPトランジスタとを有して構成された回路により、前記第1の期間、該スイッチに前記第3の電力が供給されることにより、前記カレントミラー回路を介して前記ローパスフィルタ回路に前記第1の電力を供給することを特徴とする請求項24または25記載の妨害波除去方法。

【請求項27】 前記矩形波出力工程より出力された前記矩形信号のヒステリシス誤差を解消する波形整形工程とをさらに有し、

前記終了検知工程は、該波形整形工程より出力された該矩形信号に対し、該矩形信号の終了を検知することを特徴とする請求項18から26のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項28】 前記波形整形工程は、シュミットトリガ回路を有して構成された回路により実行されることを特徴とする請求項27記載の妨害波除去方法。

【請求項29】 前記第1の電力は、スイッチ回路を介して、前記ローパスフィルタ回路とは反対側に接続された第2の定電流源より供給される電力であることを特徴とする請求項18から28のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項30】 前記スイッチ回路は、第1の抵抗と第2の抵抗と第3のNPNTランジスタとを有して構成された回路により、前記2つの抵抗を直列に接続し、該直列に接続された抵抗の間に前記第3のNPNTランジスタのベースを接続し、該第3のNPNTランジスタのエミッタと該直列に接続された抵抗の一端とを接地し、該第3のNPNTランジスタのコレクタを前記時定数発生回路に入力することを特徴とする請求項24から29のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項31】 前記時定数発生回路は、コンパレータと定電圧源とコンデンサと第3の定電流源とを有して構

成された回路により、該第3の定電流源と前記コンデンサの一方の端子とを前記コンパレータの負入力端子に接続し、該コンデンサの他の端子と、前記定電圧源の負出力端子を接地し、該定電圧源の正出力端子を前記コンパレータの正入力端子に接続し、該コンパレータの出力端子を前記スイッチに入力することを特徴とする請求項24から30のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項32】 前記スイッチは、第3の抵抗と第2のPNPトランジスタとを有して構成された回路により、前記時定数発生回路からの入力を前記第3の抵抗と前記第2のPNPトランジスタのベースとに接続し、該第2のPNPトランジスタのコレクタを前記カレントミラー回路に接続することで、前記時定数発生回路より電力が入力されると、前記ローパスフィルタ回路に前記所定の期間、電力を供給することを特徴とする請求項24から31のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項33】 前記第1の期間は、前記終了検知工程により前記矩形信号の出力の終了が検知されたときから、前記所定の時定数により決定された期間であることを特徴とする請求項18から32のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【請求項34】 前記矩形信号を、外部に出力する出力工程をさらに有することを特徴とする請求項18から33のいずれかに記載の妨害波除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、リモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法に関し、特に、信号を受信した直後に一定時間だけ検波回路の感度を低くすることで誤作動を防ぐリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般的にリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法において、特に赤外線を媒体とするリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法は、赤外線を媒体として電子・電気機器を遠隔操作するために広く使用されている装置であって、例えばテレビジョン受像機のチャンネル切り換えや電源のON/OFFの操作等で多用されているものである。

【0003】ここで、一般的なリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法を、図1の(a)を用いて詳細に説明する。図1の(a)を参照すると、従来技術によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法は、送信側から赤外線変調波に変換して送られてきたパルス位置変調信号(Pulse Position Modulation 信号:以下、PPM変調信号と略記する)を受信し、電流波形として出力する赤外線感知素子10と、赤外線感知素子10で受信したPPM変調信号を適正な利得で増幅する増幅回路20と、PPM変調信号の搬送波に同調した信号のみを選択的に通過させる

10

20

30

40

50

バンド・パス・フィルタ(Band Pass Filter:以下、BPFと略記する)30と、BPF30を通過した信号の内、正規のPPM変調信号のみを弁別する検波回路40と、波形整形用のヒステリシスコンパレータ(シュミットトリガ回路)を備えた波形整形回路50と、整形された信号を出力する出力端子60とにより構成されている。また、この上記の赤外線感知素子10は、主にフォトダイオードなどにより構成されるのが一般的である。

【0004】また、図1の(a)及び(b)を参照して、従来技術によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法を有する一般的なリモートコントロール・システムの構成を詳細に説明する。図1の(a)及び(b)は、従来技術によるリモートコントロール・システムのブロック図である。

【0005】一般的なテレビジョン受像機のチャンネル切り換えや電源のON/OFFの操作等を遠隔操作するリモートコントロール・システムは、図1の(a)に示すようなリモートコントロール回路を備えた受信部1と、図1の(b)に示すような発振回路70と赤外線発光ダイオード(以下、赤外線LEDと略記する)80とからなる送信部2とにより構成されている。

【0006】図1の(b)に示された送信部2における発振回路70は、特定の周波数を持つ搬送波を断続することにより構成されるPPM変調信号を発振する。この発振されたPPM変調信号を赤外線LED80に入力することで、赤外線を媒体とした赤外線変調信号を発光する。図1の(a)に示された受信部1は、この赤外線変調波を受信することで、発振回路70が発振したPPM変調信号を受け取る。

【0007】この図1の(a)に示された受信部1は、通常、Pinフォトダイオードから構成され、送信部2から赤外線変調波として送られてきたPPM変調信号を受信するための赤外線感知素子10と、赤外線感知素子10で受信したPPM変調信号を適正な利得で増幅する増幅回路20と、PPM変調信号の搬送波に同調した信号のみを選択的に通過させるBPF30と、BPF30を通過した信号の内、正規のPPM変調信号のみを弁別する検波回路40と、波形整形用のヒステリシスコンパレータを備えた波形整形回路50と、整形された信号を出力する出力端子60とを備え、PPM変調信号の搬送波の断続に応じたパルス信号を出力端子60より出力している。

【0008】上記において説明したような従来技術による一般的なリモートコントロール・システムにおいて、特に送信側で特定の周波数を持つ搬送波を断続することにより構成したPPM変調信号を赤外線LEDを導通させることで赤外線を媒体とする赤外線変調波に変換し、送信機側から赤外線受信装置にPPM変調信号を伝送するリモートコントロール・システムは、一般的に家庭で

TVやVTR等の機器を遠隔操作するときに多く使用されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年、家庭で用いられるような色々な電化製品は、小型・高効率化のためにスイッチング電源を使用しており、その結果、リモートコントロールを妨害するようなノイズが機器から発生する。また、家庭に浸透してきたインバータ蛍光灯も、このインバータ蛍光灯からも同様にリモートコントロールを妨害するようなノイズを発生させる要因となっている。このようなノイズはリモートコントロール受信装置の入力端子から信号と一緒に入力され、これが増幅され、検波されることで、後続のマイコンが誤動作し、機器の誤動作を招くといった問題が生じている。

【0010】例えば、図6に示すような従来技術による検波回路42では、図4の(A)におけるA1に示した波形のように、第2OFF区間にノイズが含まれると、検波回路42のしきい値が次の信号を検出するために低下しているため、図4の(B)におけるB1及びB2に示したようにノイズがしきい値を超えて検出され、図4の(C)に示されたような波形となり、誤動作が生じてしまう。

【0011】このような問題を解決せんとする第1の従来技術として、特開昭60-141037号公報においては、以下に示すような赤外線リモートコントロール回路が提案されている。

【0012】この特開昭60-141037号公報が開示するところの赤外線リモートコントロール回路は、赤外線信号パルスを検出する検波回路の出力側に、赤外線信号パルスが少なくとも2以上連続して到来し、且つそのパルス間隔が所定以上の場合に出力を発生するように設計されたノイズ除去回路が設けられている。このノイズ除去回路には、検波出力に反応してコンデンサを充電させる充電回路が設置され、充電回路の出力側にはコンデンサの端子電圧が所定レベルを越えたとき、出力が反転する比較器が設置されている。

【0013】以上の回路構成を有することにより、端子から入力された搬送周波数が少なくとも2パルス以上連続し、且つそのパルス間隔が所定時間以上の信号として到来した場合に、充電回路では検波出力に反応してコンデンサを放電し、このコンデンサの端子電圧が所定レベルを越えたとき、比較器の出力が反転する。このコンデンサの充電電荷の時定数は、搬送周波数の赤外線信号パルスが少なくとも2パルス以上連続して到来し、且つそのパルス間隔が所定時間以内の場合に、放電よりも充電の方が早くなるように、ノイズの少ない信号を出力端に出力できるとしている。

【0014】しかしながら、上記特開昭60-141037号公報が開示するところの赤外線リモートコントロール回路においては、2パルス以上が連続して入力さ

10

20

30

40

50

れ、この入力されたパルスの間隔が所定時間以上である場合、これがノイズパルスであるとしても、正規の赤外線変調信号として受信してしまうという問題があった。

【0015】また、特開平11-18179号公報に示唆されているように、2パルスのノイズを除去するために、充放電の電流比を4パルス以上に調整することは、4パルス分の時間だけPPM変調信号のON期間に比例したパルスの出力時間が短くなるため、後続の回路素子が誤動作するという問題だけでなく、4パルス分だけ妨害波が除去できるという程度では、入力されるノイズの

パルスの数が増加しているため、妨害波を除去しきれないといった問題を有している。

【0016】このため、上記のようにノイズに対して誤動作を起こさない、いわゆるノイズに強いリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法による妨害波除去方法が要求されている。

【0017】このような要求を満たさんとする第2の従来技術として、特開平11-18179号公報においては、図6に示されたコンデンサ417の代わりに、BPF3より出力された同調周波数を、規定する電流と連動した周波数の信号だけを検出する周波数選択回路と、周波数選択回路の出力の内、PPM変調信号のON期間の信号のみを周波数選択回路の出力として検出するパルス検出回路とをさらに有することにより、規定の周波数範囲以外の周波数の信号をリジェクトする赤外線リモートコントロール回路が開示されている。

【0018】しかしながら、上記第2の従来技術においては、パルス数に対し必要以上にリジェクト判定を行っており、また、従来、一つであった検波回路の他にさらに別の検波回路を用いているため、電力消費やスペース

において、非効率である問題を有していた。

【0019】本発明はかかる問題に鑑みなされたもので、上記問題を解決するために、通常の信号処理回路の特性に影響を与えることが無く、妨害波に反応しないリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法を提供し、さらに、消費電力が小さく、また、省スペース化することが可能な優れた代替手段となるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】に係る目的を達成するために、請求項1記載の発明は、媒体を介して受信した波形信号を第1の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除手段と、該比較手段により排除されなかった波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力手段と、該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知手段と、該終了検知手段により矩形信号の出力の終了が検地されると、第1の時定数を変化させる時定数変化手段とを有することを特徴とする。

【0021】また、請求項2記載の発明は、媒体を介して入力される波形信号を検知する感知手段と、該感知手段で受信した波形信号を適正な利得で増幅する増幅手段と、該増幅された波形信号の内、所定の搬送波に同調した周波数である該増幅された波形信号のみを選択的に通過させるBPF手段と、該BPF手段を通過した増幅された波形信号を第1の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除手段と、該比較手段により排除されなかった波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力手段と、該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知手段と、該終了検知手段により矩形信号の出力の終了が検地されると、第1の期間、排除手段に第1の電力を供給するための導線を接続するスイッチ手段と、第1の期間、排除手段に第1の電力を供給することにより、第1の時定数を変化させる時定数変化手段とを有することを特徴とする。

【0022】また、請求項3記載の発明によれば、請求項1または2記載のリモートコントロール受信装置において、媒体は、赤外線であることを特徴とする。

【0023】また、請求項4記載の発明によれば、請求項1から3のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、波形信号は、特定の周波数をもつ搬送波を断続することにより作成されるPPM変調信号であることを特徴とする。

【0024】また、請求項5記載の発明によれば、請求項1から4のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、排除手段は、時定数回路を有するローパスフィルタ回路と電圧レベルにオフセットを付加するDCレベルシフト回路と第1のNPNトランジスタと第2のトランジスタとを有して構成され、該第1、及び第2のNPNトランジスタのコレクタには共に同等の電流が供給され、該第1のNPNトランジスタのベースには波形信号を入力し、第2のNPNトランジスタのベースにはオフセットを付加後、ローパスフィルタ回路が有する第1の時定数により積分された信号を入力することで、電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除することを特徴とする。

【0025】また、請求項6記載の発明によれば、請求項5記載のリモートコントロール受信装置において、矩形波出力手段は、カレントミラー回路と第1の定電流源とを有して構成され、該カレントミラー回路の一方の出力端子を、第2のNPNトランジスタのコレクタに接続することで、該矩形波出力手段は、排除手段により排除されなかった波形信号に対し、該波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形波を出力することを特徴とする。

【0026】また、請求項7記載の発明によれば、請求項2から6のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、終了検知手段は、ワンショットトリガ回路とスイッチ回路と時定数発生回路とを有して構成さ

れ、スイッチ手段は、スイッチとカレントミラー回路とを有して構成され、終了検知手段及びスイッチ手段は、矩形信号の電圧レベルが所定のしきい電圧レベルを所定の方向より交差したとき、ワンショットトリガ回路がスイッチ回路に第1の期間、第2の電力を供給し、スイッチ回路に該第2の電力が供給されると、時定数発生回路はスイッチに該第1の期間、第3の電力を供給し、該スイッチは該第3の電力が供給されている該第1の期間、導線を接続することを特徴とする。

【0027】また、請求項8記載の発明によれば、請求項5から7のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、時定数変化手段は、ローパスフィルタ回路に第1の電力を供給することにより、時定数回路が有する時定数を変化させることを特徴とする。

【0028】また、請求項9記載の発明によれば、請求項7または8記載のリモートコントロール受信装置において、スイッチは、抵抗と第1のPNPトランジスタとを有して構成され、時定数変化手段は、第1の期間、該スイッチに第3の電力が供給されることにより、カレントミラー回路を介してローパスフィルタ回路に第1の電力を供給することを特徴とする。

【0029】また、請求項10記載の発明によれば、請求項1から9のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、矩形波出力手段より出力された矩形信号のヒステリシス誤差を解消する波形整形手段とをさらに有し、終了検知手段は、該波形整形手段より出力された該矩形信号に対し、該矩形信号の終了を検知することを特徴とする。

【0030】また、請求項11記載の発明によれば、請求項10記載のリモートコントロール受信装置において、波形整形手段は、シュミットトリガ回路を有して構成されることを特徴とする。

【0031】また、請求項12記載の発明によれば、請求項1から11のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、第1の電力は、スイッチ回路を介して、ローパスフィルタ回路とは反対側に接続された第2の定電流源より供給される電力であることを特徴とする。

【0032】また、請求項13記載の発明によれば、請求項7から12のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、スイッチ回路は、第1の抵抗と第2の抵抗と第3のNPNトランジスタとを有して構成され、2つの抵抗を直列に接続し、該直列に接続された抵抗の間に第3のNPNトランジスタのベースを接続し、該第3のNPNトランジスタのエミッタと該直列に接続された抵抗の一端とを接地し、該第3のNPNトランジスタのコレクタを時定数発生回路に入力することを特徴とする。

【0033】また、請求項14記載の発明によれば、請求項7から13のいずれかに記載のリモートコントロー

ル受信装置において、時定数発生回路は、コンパレータと定電圧源とコンデンサと第3の定電流源とを有して構成され、該第3の定電流源とコンデンサの一方の端子とをコンパレータの負入力端子に接続し、該コンデンサの他の端子と、定電圧源の負出力端子を接地し、該定電圧源の正出力端子をコンパレータの正入力端子に接続し、該コンパレータの出力端子をスイッチに入力することを特徴とする。

【0034】また、請求項15記載の発明によれば、請求項7から14のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、スイッチは、第3の抵抗と第2のPNPトランジスタとを有して構成され、時定数発生回路からの入力を第3の抵抗と第2のPNPトランジスタのベースとに接続し、該第2のPNPトランジスタのコレクタをカレントミラー回路に接続することで、時定数発生回路より電力が入力されると、ローパスフィルタ回路に所定の期間、電力を供給することを特徴とする。

【0035】また、請求項16記載の発明によれば、請求項1から15のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、第1の期間は、終了検知手段により矩形信号の出力の終了が検知されたときから、所定の時定数により決定された期間であることを特徴とする。

【0036】また、請求項17記載の発明によれば、請求項1から16のいずれかに記載のリモートコントロール受信装置において、矩形信号を、外部に出力する出力手段をさらに有することを特徴とする。

【0037】また、請求項18記載の発明は、媒体を介して受信した波形信号を第1の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除工程と、該比較工程により排除されなかった波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力工程と、該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知工程と、該終了検知工程により矩形信号の出力の終了が検地されると、第1の時定数を変化させる時定数変化工程とを有することを特徴とする。

【0038】また、請求項19記載の発明は、媒体を介して入力される波形信号を感知する感知工程と、該感知工程で受信した波形信号を適正な利得で増幅する増幅工程と、該増幅された波形信号の内、所定の搬送波に同調した周波数である該増幅された波形信号のみを選択的に通過させるBPF工程と、該BPF工程を通過した増幅された波形信号を第1の時定数により積分し、該積分された波形信号の電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除する排除工程と、該比較工程により排除されなかった波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形信号を出力する矩形波出力工程と、該矩形信号の出力の終了を検知する終了検知工程と、該終了検知工程により矩形信号の出力の終了が検地されると、第1の期間、第1の電力を供給することにより、第1の時定数を変化させる時定数変化工程とを有することを特徴とする。

【0039】また、請求項20記載の発明によれば、請求項18または19記載の妨害波除去方法において、媒体は、赤外線であることを特徴とする。

【0040】また、請求項21記載の発明によれば、請求項18から20のいずれかに記載の妨害波除去方法において、波形信号は、特定の周波数をもつ搬送波を断続することにより作成されるPPM変調信号であることを特徴とする。

【0041】また、請求項22記載の発明によれば、請求項18から21のいずれかに記載の妨害波除去方法において、排除工程は、時定数回路を有するローパスフィルタ回路と電圧レベルにオフセットを付加するDCレベルシフト回路と第1のNPNトランジスタと第2のトランジスタとを有して構成された回路により、該第1、及び第2のNPNトランジスタのコレクタには共に同等の電流が供給され、該第1のNPNトランジスタのベースへ波形信号が入力し、第2のNPNトランジスタのベースへオフセットを付加後にローパスフィルタ回路が有する第1の時定数により積分された信号を入力することで、電圧レベルより低い電圧レベルの波形信号を排除す

ることを特徴とする。

【0042】また、請求項23記載の発明によれば、請求項22記載の妨害波除去方法において、矩形波出力工程は、カレントミラー回路と第1の定電流源とを有して構成された回路により、該カレントミラー回路の一方の出力端子を、第2のNPNトランジスタのコレクタに接続することで、該矩形波出力工程は、排除工程により排除されなかった波形信号に対し、該波形信号の時間幅と同等の時間幅の矩形波を出力することを特徴とする。

【0043】また、請求項24記載の発明によれば、請求項19から23のいずれかに記載の妨害波除去方法において、終了検知工程は、ワンショットトリガ回路とスイッチ回路と時定数発生回路とを有して構成された回路により実行され、スイッチ工程は、スイッチとカレントミラー回路とを有して構成された回路により実行されることにより、矩形信号の電圧レベルが所定のしきい電圧レベルを所定方向より交差したとき、ワンショットトリガ回路がスイッチ回路に第1の期間、第2の電力を供給し、スイッチ回路に該第2の電力が供給されると、時定数発生回路はスイッチに該第1の期間、第3の電力を供給し、該スイッチは該第3の電力が供給されている該第1の期間、導線を接続することを特徴とする。

【0044】また、請求項25記載の発明によれば、請求項22から24のいずれかに記載の妨害波除去方法において、時定数変化工程は、ローパスフィルタ回路に第1の電力を供給することにより、時定数回路が有する時定数を変化させることを特徴とする。

【0045】また、請求項26記載の発明によれば、請求項24または25記載の妨害波除去方法において、スイッチは、抵抗と第1のPNPトランジスタとを有して

構成された回路により、第1の期間、該スイッチに第3の電力が供給されることにより、カレントミラー回路を介してローパスフィルタ回路に第1の電力を供給することを特徴とする。

【0046】また、請求項27記載の発明によれば、請求項18から26のいずれかに記載の妨害波除去方法において、矩形波出力工程より出力された矩形信号のヒステリシス誤差を解消する波形整形工程とをさらに有し、終了検知工程は、該波形整形工程より出力された該矩形信号に対し、該矩形信号の終了を検知することを特徴とする。

【0047】また、請求項28記載の発明によれば、請求項27記載の妨害波除去方法において、波形整形工程は、シュミットトリガ回路を有して構成された回路により実行されることを特徴とする。

【0048】また、請求項29記載の発明によれば、請求項18から28のいずれかに記載の妨害波除去方法において、第1の電力は、スイッチ回路を介して、ローパスフィルタ回路とは反対側に接続された第2の定電流源より供給される電力であることを特徴とする。

【0049】また、請求項30記載の発明によれば、請求項24から29のいずれかに記載の妨害波除去方法において、スイッチ回路は、第1の抵抗と第2の抵抗と第3のNPNトランジスタとを有して構成された回路により、2つの抵抗を直列に接続し、該直列に接続された抵抗の間に第3のNPNトランジスタのベースを接続し、該第3のNPNトランジスタのエミッタと該直列に接続された抵抗の一端とを接地し、該第3のNPNトランジスタのコレクタを時定数発生回路に入力することを特徴とする。

【0050】また、請求項31記載の発明によれば、請求項24から30のいずれかに記載の妨害波除去方法において、時定数発生回路は、コンパレータと定電圧源とコンデンサと第3の定電流源とを有して構成された回路により、該第3の定電流源とコンデンサの一方の端子とをコンパレータの負入力端子に接続し、該コンデンサの他の端子と、定電圧源の負出力端子を接地し、該定電圧源の正出力端子をコンパレータの正入力端子に接続し、該コンパレータの出力端子をスイッチに入力することを特徴とする。

【0051】また、請求項32記載の発明によれば、請求項24から31のいずれかに記載の妨害波除去方法において、スイッチは、第3の抵抗と第2のPNPトランジスタとを有して構成された回路により、時定数発生回路からの入力を第3の抵抗と第2のPNPトランジスタのベースとに接続し、該第2のPNPトランジスタのコレクタをカレントミラー回路に接続することで、時定数発生回路より電力が入力されると、ローパスフィルタ回路に所定の期間、電力を供給することを特徴とする。

【0052】また、請求項33記載の発明によれば、請

求項18から32のいずれかに記載の妨害波除去方法において、第1の期間は、終了検知工程により矩形信号の出力の終了が検知されたときから、所定の時定数により決定された期間であることを特徴とする。

【0053】また、請求項34記載の発明によれば、請求項18から33のいずれかに記載の妨害波除去方法において、矩形信号を、外部に出力する出力工程をさらに有することを特徴とする。

【0054】

【発明の実施の形態】次に、本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の一実施形態を、図面を用いて詳細に説明する。

【0055】本発明によるリモートコントロール受信回路は、赤外線通信において、信号を受信した直後に一定時間だけ検波回路の感度を低くするための切替えスイッチをさらに設けたことを主要な特徴としている。

【0056】まず、図1の(a)及び(b)に示す一般的な赤外リモートコントロール・システムの一実施形態における主要構成を示したブロック図と、図2に示す本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の一実施形態における検波回路の回路図とを参照すると、本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法は、通常、Pinフォトダイオードから構成され、送信部2から赤外線変調波として送られてきたPPM変調信号を受信するための赤外線感知素子10と、赤外線感知素子10で受信したPPM変調信号を適正な利得で増幅する増幅回路20と、PPM変調信号の搬送波に同調した信号のみを選択的に通過させるBPF30と、BPF30を通過した信号の内、正規のPPM変調信号のみを弁別する検波回路40と、波形整形用のヒステリシスコンパレータを備えた波形整形回路50と、整形された信号を出力する出力端子60とを備え、PPM変調信号の搬送波の断続に応じたパルス信号を出力端子60より出力している。

【0057】図1で示された本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の一実施形態における主要構成は、上記従来技術における主要構成とほぼ同様であるが、検波回路40の構成において、本発明の特徴となる構成が含まれている。この特徴とは、リモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法において、入力された信号に対して一時的に感度を悪くするために、上記検波回路40の入力波形を検波するしきい値レベルを一定時間だけ保持状態とする回路を新たに有することであり、これにより、赤外線変調信号を受信したときに起こる、ノイズなどの妨害波による誤動作を防止することができるという効果を得ることが可能となる。

【0058】この本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法における検波回路は、図2に示すように、図6に示した従来技術による検波回路42に、更に以下の回路を付加することによって実現されて

いる。

【0059】すなわち、ワンショットトリガ回路418と、抵抗426、427とトランジスタ419によるスイッチ回路460と、定電流源422とコンデンサ428と定電圧源424とコンパレータ423で構成される時定数発生回路450と、そのコンパレータ422の出力でON/OFFするスイッチ421と、定電流源420とを新たに付加することで、検波回路40に入力される波形を検波するしきい値レベルを一定時間だけ保持状態とすることを可能にする。

【0060】次に示す、上記各構成要素による作用において、時定数回路425を有するローパスフィルタ410における入力波形を検波するしきい値レベルを一定時間だけ保持状態とする動作は、赤外線変調信号が無入力の際には動作せず、また、入力された赤外線変調信号が終了して、出力端子60の電圧がハイレベルとなったときの立上がりパルスを検出するワンショットトリガ回路418によりパルスを検出した時だけ、コンデンサ428が保有していた電荷を放電し、コンデンサ428がリセット状態となることにより、定電流源422とコンデンサ428とコンパレータ423と定電圧源424で決定された一定時間だけの期間、すなわち、時定数発生回路450で決定された一定時間の期間、検波回路40のしきい値を決定している時定数回路425を有するローパスフィルタ410の放電時定数が大きくなるように動作する。

【0061】この時定数発生回路450により決定される一定時間は、時定数発生回路450の内部抵抗やコンデンサ428の電気容量を変化させることにより、幾通りの値にも変化させることが可能となるため、その時々に合わせて抵抗もしくはコンデンサを選択することにより、最適な時間により動作させることが可能となる。

【0062】従って、本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法が、赤外線変調信号を受信したときに起こる、ノイズなどの妨害波による誤動作を防止することができるという効果が得られる。

【0063】次に、本実施形態におけるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の一実施形態における動作を、図1から図4を用いて詳細に説明する。

【0064】本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法を用いたリモートコントロール・システムによる遠隔操作の主要動作は、通常、Pinフォトダイオードから構成され、送信部2から赤外線変調波として送られてきたPPM変調信号を赤外線感知素子10で受信し、この赤外線感知素子10で受信されたPPM変調信号を増幅回路20により適正な利得で増幅し、この増幅されたPPM変調信号を、規定の搬送波に同調した信号のみを選択的に通過させるBPF30により所望の信号のみを通過させ、BPF30を通過した信号の内、正規のPPM変調信号のみを検波回路40により弁

別し、この弁別された正規のPPM変調信号を波形整形用のヒステリシスコンパレータを備えた波形整形回路50により波形整形し、この整形されたPPM変調信号の搬送波の断続に応じたパルス信号を出力端子60を介してリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の外部を構成する機器に出力するという手順により行われる。この主要動作は、従来技術による赤外線リモートコントロール・システムの主要動作と同様である。

【0065】また、図2に示された検波回路41のブロック図を参照して、図1の(a)に示した本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法における検波回路40、波形整形回路50、及び出力端子60の構成を更に詳しく説明する。

【0066】まず、検波回路40において、従来技術による構成と同様である部分は、BPF30の出力端が、NPNトランジスタ413のベースと、DCレベルシフト回路409の入力端とに接続され、DCレベルシフト回路409の出力は時定数回路425を有するローパスフィルタ410の入力端に接続され、次いでローパスフィルタ410の出力端はNPNトランジスタ414のベースに接続され、NPNトランジスタ413のエミッタとNPNトランジスタ414のエミッタとが共に定電流源411に接続され、NPNトランジスタ413のコレクタが定電流源422に接続され、NPNトランジスタ414のコレクタが、PNPトランジスタ415及び416で構成されたカレントミラー回路470を通して定電流源412に接続され、また、このPNPトランジスタ416のコレクタが3つに分岐され、残る2つの内、一方は波形整形回路50の入力端に接続され、残る一方はコンデンサ417を介して接地されている部分である。

【0067】ここで、検波回路40に入出力される赤外線の信号について、図3の(A)から(C)及び図4の(A)から(C)に示された検波回路40からの入出力波形の図と、図2に示した検波回路40の回路図を用いて詳細に説明する。図3の(A)または図4の(A)に示されたA1は、BPF30を介して検波回路40に入力される信号で、特定の周波数を持つ搬送波が断続することにより構成されるPPM位置変調信号が赤外線を媒体とする赤外線変調波となり送信機1の赤外線LED80を動通することで送信され、この送信された赤外線変調信号を受信機2のリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法が赤外線感知素子10により受信し、増幅回路20、及びBPF30を介して検波回路40に入力された信号である。

【0068】より詳細には、赤外線感知素子10が、送信機1より発信された赤外線変調波を受信し、この受信した赤外線変調信号のPPM変調信号の波形に比例した電流を抵抗により電圧波に変換する。この信号電圧を増幅回路20により適正な利得で増幅した後、PPM変調

信号の搬送波に同調した信号の内、規定のPPM変調信号の搬送波の同調していない不要な信号やノイズをBPF30で除去し、検波回路40及び波形整形回路50により、図3の(B)のようなPPM変調信号の断続に応じたLowレベル/Highレベルを検出し、ヒステリシスコンパレータで波形整形を行なう。このような過程を経ることにより、PPM変調信号の搬送波の断続に応じたパルスを出力端子60より出力している。

【0069】ここで、図3の(A)から(C)及び図4の(A)から(C)を参照して、図2の検波回路40の動作を説明する。図3の(A)及び図4の(A)に示された信号波形A1は、PPM変調信号波形の一例であって、搬送波のある第1及び第2ON期間とDC信号のみやノイズが含まれる第1、第2、及び第3OFF期間とで構成されるPPM変調信号波形を示して、第2OFF期間のパルスは正規の信号では無く、外部の周辺機器により発せられたノイズによるものである。

【0070】赤外線感知素子10により受信された赤外線変調信号は、BPF30の出力端から検波回路40に入力され、二つの経路に分かれる。一方の経路は、直接、NPNトランジスタ413のベースに入力される。また、他方の経路では、信号は、DCレベルシフト回路409を通ることでDCオフセットが付加され、次いで、時定数回路425を有するローパスフィルタ410で搬送波が除去され、NPNトランジスタ414のベースへ伝達する。図3の(A)及び図4の(A)において、信号波形A1はNPNトランジスタ413のベースに入力された信号の波形であり、A2はNPNトランジスタ414のベースに入力された信号の波形である。

【0071】このNPNトランジスタ413及び414は、差動スイッチとして動作する。すなわち、NPNトランジスタ413に入力されたベース電位がNPNトランジスタ414に入力されたベース電位より低いと、NPNトランジスタ414がONし、NPNトランジスタ414に電流がながれる。これにより、カレントミラー回路470を通し出力端A点にも電流が流れる。逆に、NPNトランジスタ413に入力されたベース電位がNPNトランジスタ414に入力されたベース電位より高いと、NPNトランジスタ414がOFFし、カレントミラー回路470を通してA点には電流が流れない。

【0072】ここで、図2において、NPNトランジスタ414がONすることで、カレントミラー回路470から流れ出す電流をI1(以下、I1と略す)とする。定電流源412から出力する電流をI2(以下I2と略す)とすると、I1を適当に大きくすることにより、図3の(C)に示すように、受信したPPM変調信号のON期間はハイ(High)レベルとなり、PPM変調信号のOFF間は、ロー(Low)レベルとなる方形波を、波形整形回路50を介して出力端子60へ出力するように構成することができる。

【0073】この時、第1 ON期間が終了したことを検波回路40は検出して、出力端子60は、一度、ローレベルからハイレベルへと変化する。この変化を、ワンショットトリガ回路418で検出し、さらにワンショットトリガ回路418により所定の信号を出力する。この所定の信号としては、主に矩形の波形が選択される。この検出したことを表す所定の信号を抵抗426及び抵抗427により電圧分割してNPNトランジスタ419をONさせることで、コンデンサ428が一瞬の間、放電状態になる。これによりコンデンサ428の電位は一旦、接地レベルの電位まで低下し、その後、定電流源422とコンデンサ428とで得られた時定数に従い充電される。コンデンサ428の電位がコンパレータ423のしきい値電圧である定電圧源424に達すると、コンパレータの出力がOFFとなり、スイッチ421をONし、定電流源420を時定数回路425を有するローパスフィルタ410に注入して、NPNトランジスタ414のベース電流で決定している放電時定数が長くなるように動作する。

【0074】具体的には、図3の(A)及び図4の(B)に示されたような信号A1がNPNトランジスタ413のベースに輸入され、NPNトランジスタ413のベースに輸入される信号は、同図A2に示されたように、ローパスフィルタ410の時定数に従い積分された形に整形された信号が輸入されることにより、図2のA点には、図3の(B)及び図4の(B)に示されたような信号B2が輸入される。従来技術では、ローパスフィルタ410の時定数を変化させないため、第2 OFF区間のノイズにより、信号A1の電圧レベルが信号A2の電圧レベルよりも高くなり、図4の(B)に示すように、本ノイズに対して図4の(B)における信号B1のような、ノイズに反応した信号を波形整形回路50に輸入してしまう。ここで、本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法では、第1 ON区間の終了に合わせて、ローパスフィルタ410の時定数を長くするため、第2 OFF区間のノイズに対し、信号A1の電圧レベルが信号A2の電圧レベルよりも高くなることなく、図3の(B)における信号B1に対して、信号B2のような、ノイズに反応していない信号を波形整形回路50に輸入することが可能となる。

【0075】図5は図2に示された回路におけるスイッチ421の具体的な一例を示した回路で、定電流源420の定電流をPNPトランジスタ429及びPNPトランジスタ431で構成されたカレントミラー回路480で時定数回路425を有するローパスフィルタ410に供給するようにして、スイッチ421は抵抗432とPNPトランジスタ430で構成されることにより、コンパレータの出力により定電流源420のON/OFFを制御している。電流記述していない部分は図2と同様な構成となっている。

【0076】したがって、検波回路40の動作としては、スイッチ421により定電流源420がONにされたとき、時定数回路425を有するローパスフィルタ410のしきい値を一時的に高くすることで、規定のPPM変調信号の入力が終了した後、所望の一定時間内に更に入力される不要なノイズを除去することが可能となる。

【0077】ここで、追加記述しておくべきこととして、本発明のリモートコントロール受信回路によるノイズ除去方法は、赤外線を媒体とした通信のみでなく、また、PPM変調信号による通信のみでなく、不定期的な信号の交信を行う通信に対しては、全ての通信に対して応用することが可能であることである。

【0078】

【発明の効果】以上、説明したように、リモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の検波回路40に、出力端子60がハイレベルとなり、受信した正規のPPM変調信号が終了したことを検出する回路と、このPPM 1 Hz毎に延長信号が終了したときから一定の期間、検波回路40内の時定数回路425を有するローパスフィルタ410が有する時定数による放電時定数を長くする回路とを付加することにより、規定した一定時間だけ、時定数回路425を有するローパスフィルタ410の放電時定数を長くすることが可能となるため、図3の

(A)及び図4の(A)に示された第2 OFF区間に発生したような、PPM変調信号に似た波形をもつ妨害波に対するしきい値を十分高くすることが可能となり、このことにより、ノイズなどの妨害波を検波回路40が検出して誤動作することという問題を防止することが可能となる。

【0079】また、PPM変調信号の搬送波以外の信号を除去することが可能となることから、TVの水平同期信号の15 kHz付近のノイズなどの短いパルス数によるノイズに対しても、インバータ蛍光灯等のように受信周波数38 kHzに近い45 kHzの長い光学ノイズに対しても、上記のように除去することが可能となる。

【0080】さらに、従来技術のように、4パルス分の時間だけPPM変調信号のON期間に比例規定したパルスの出力時間を短くする必要がなく、正規の信号のON期間を検出できずに、マイクロコンピュータ等の後続の回路素子が誤動作するようなことを防止することが可能となる。

【0081】さらに、妨害波を受信しやすい期間、すなわち、正規の赤外線変調信号が受信された直後の期間のみ動作することにより、必要以上の電力を消費する必要がなく、また、さらに新しく別の検波回路を付加しないため、省スペース化をすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明及び従来技術における赤外線リモートコントロール・システムの一実施形態における主要構成を

示すブロック図である。

【図2】本発明によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の一実施形態における検波段の回路図である。

【図3】(A)は、NPNトランジスタ413のベースに入力されるPPM変調信号(A1)と、NPNトランジスタ414のベースに入力される信号(A2)とを示す図である。(B)は、波形整形回路50の出力信号(B1)と、本発明でA点に流れる電流(B2)を示す図である。(C)は、本発明で出力端子60から出力される信号を示す図である。

【図4】(A)は、NPNトランジスタ413のベースに入力されるPPM変調信号(A1)と、NPNトランジスタ414のベースに入力される信号(A2)とを示す図である。(B)は、波形整形回路50の出力信号(B1)と、従来技術でA点に流れる電流(B2)を示す図である。(C)は、従来技術で出力端子60から出力される信号を示す図である。

【図5】本発明におけるスイッチ421の構成を示すブロック図である。

【図6】従来技術によるリモートコントロール受信装置及び妨害波除去方法の一実施形態における検波段の回路図である。

【符号の説明】

1 受信機

* 2 送信機

10 赤外線感知素子

20 増幅回路

30 Band Pass Filter (BPF)

40 検波回路

50 波形整形回路

60 出力端子

70 発振回路

80 赤外線発光ダイオード (赤外線LED)

10 41 検波回路

409 DCレベルシフト回路

410 ローパスフィルタ

411、412、420、422 定電流源

413、414、419 NPNトランジスタ

415、416、429~431 PNPトランジスタ

417、428 コンデンサ

418 ワンショットトリガ回路

421 スイッチ

423 コンパレータ

20 424 定電圧源

425 時定数回路

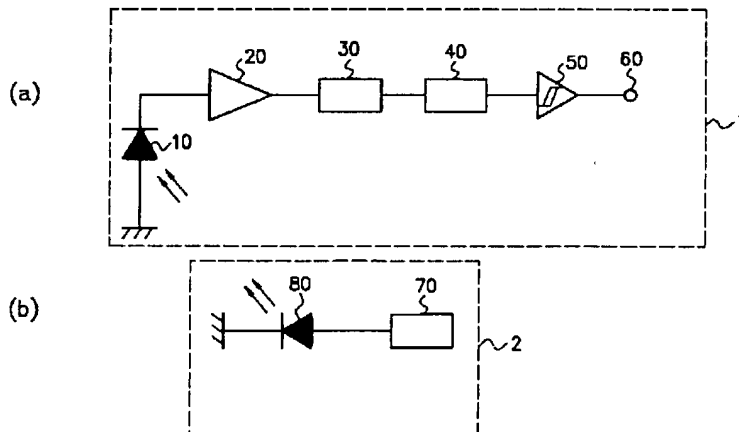
426、427、432 抵抗

450 時定数発生回路

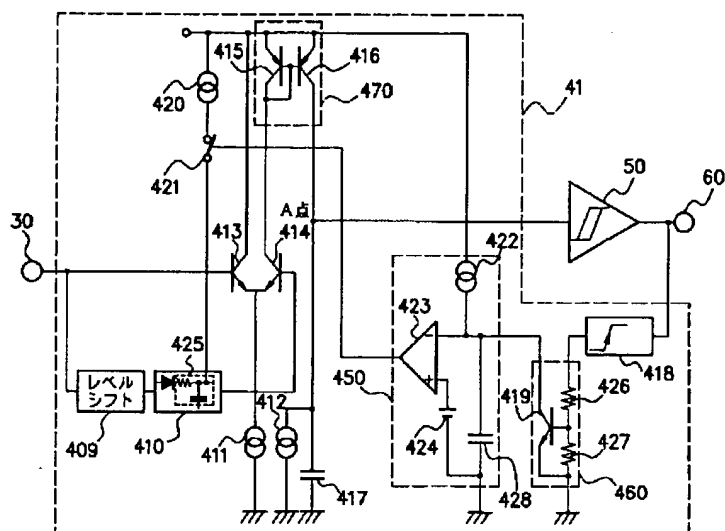
460 スイッチ回路

* 470、480 カレントミラー回路

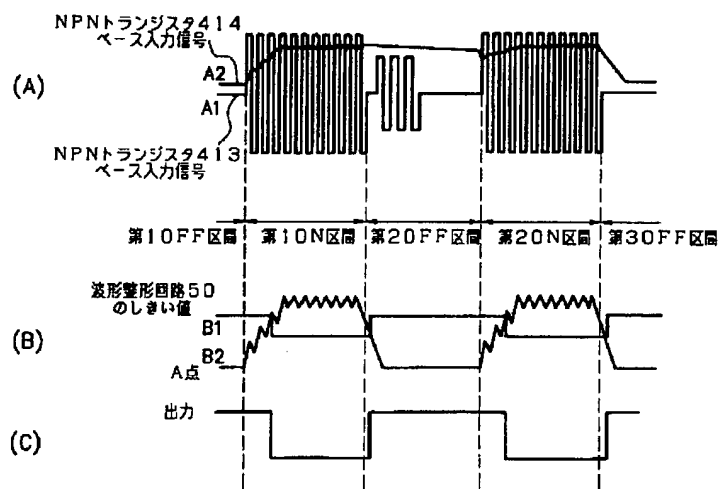
【図1】



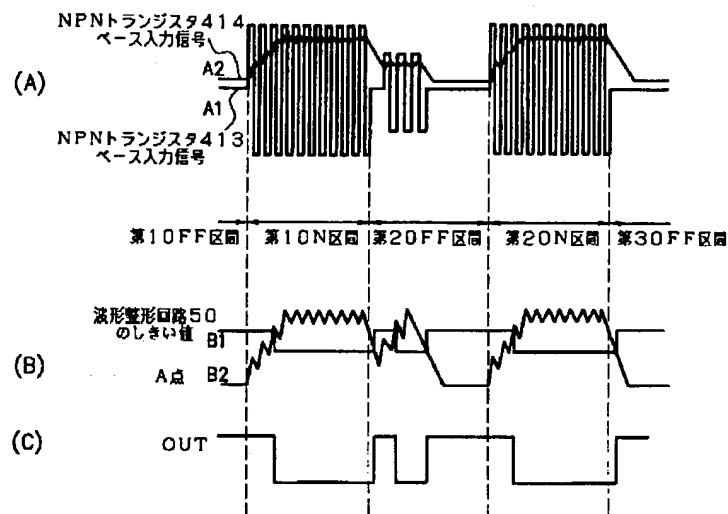
【圖2】



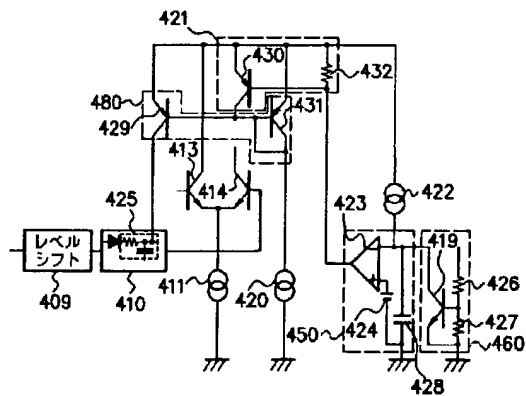
【図 3】



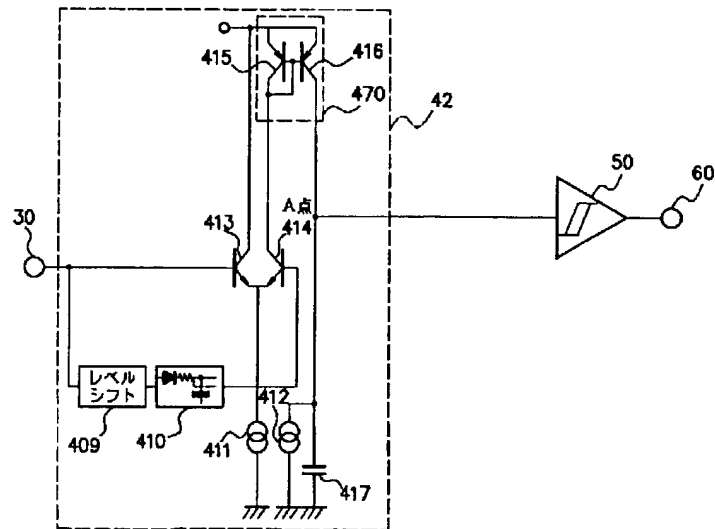
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5J039 DA05 DB12 DC02 KK02 KK16
 KK17 KK22 KK33 MM04 MM08
 NN02
 5K002 AA03 CA02 DA05 FA03 GA04
 5K048 AA03 AA09 AA16 BA01 DA01
 DB04 DC01 EA06 EB02